

PAT-NO: JP02002318479A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002318479 A
TITLE: FULL COLOR ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE
PUBN-DATE: October 31, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKEDA, YASUKAZU	N/A
MIYAMOTO, SATOSHI	N/A
YOSHIDA, KOUSUKE	N/A
KAWAMOTO, YOSHIRO	N/A
MORI, KIUN	N/A
ICHIDA, MOTOHARU	N/A
KISHIMOTO, YASUHIKO	N/A
UESUGI, SHIGENORI	N/A
NAKAJIMA, YUTAKA	N/A
INAMOTO, AKIHIKO	N/A
NISHIKAWA, TEI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PFU LTD	N/A

APPL-NO: JP2001123731

APPL-DATE: April 23, 2001

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/04 , G03G015/043 , G03G015/16 ,
G03G021/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the size of each processing color toner image constant by correcting the fluctuation of the rotating speed of an intermediate transfer body and canceling the unevenness of the toner image superposed on the intermediate transfer body.

SOLUTION: In this full color electrophotographic device, toner

images of a plurality of colors written by a latent image writing device and developed on a photoreceptor are successively superposed on the intermediate transfer body, and the superposed color toner images are transferred and fixed on a printing medium. Then, writing by the latent image writing device is performed based on a raster writing permission signal. The device is equipped with an encoder outputting a pulse in accordance with the rotation of the intermediate transfer body, so that the timing of the raster writing permission signal is corrected in response to the fluctuation of the pulse outputting cycle of the encoder.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-318479

(P2002-318479A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	Y 2 H 0 2 7
	1 1 2		1 1 2 A 2 H 0 3 0
	1 1 4		1 1 4 A 2 H 0 7 6
15/04		15/16	2 H 2 0 0
15/043		21/00	3 7 2
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-123731 (P2001-123731)

(22) 出願日 平成13年4月23日 (2001. 4. 23)

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 竹田 靖一

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 宮本 悟司

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 100108660

弁理士 大川 譲 (外1名)

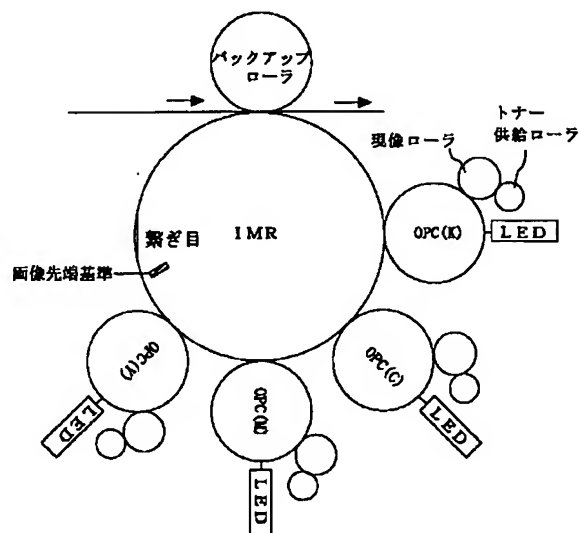
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フルカラー電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 中間転写体の回転速度変動を補正して、中間転写体上に重ね合わされるトナー画像のムラを相殺し、各プロセスカラーのトナー画像のサイズを一定に保つことを目的としている。

【解決手段】 本発明のフルカラー電子写真装置は、感光体上で潜像書き込みデバイスにより書き込まれかつ現像された複数色のトナー画像を、順次中間転写体上に重ね合わせ、この重ね合わせた複数色のトナー画像を印刷媒体に転写定着する。そして、潜像書き込みデバイスによる書き込みを、ラスタ書き込み許可信号に基づいて行い、かつ、中間転写体の回転に応じたパルスを出力するエンコーダを備えて、該エンコーダのパルス出力の周期変動に応じて、前記ラスタ書き込み許可信号のタイミングを補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上で潜像書き込みデバイスにより書き込まれかつ現像された複数色のトナー画像を、順次中間転写体上に重ね合わせ、この重ね合わせた複数色のトナー画像を印刷媒体に転写定着するフルカラー電子写真装置において、

前記潜像書き込みデバイスによる書き込みを、書き込み許可信号を発生する手段からのラスト書き込み許可信号に基づいて行い、かつ、

中間転写体の回転に応じたパルス出力するエンコーダを備えて、該エンコーダのパルス出力の周期変動に応じて、前記ラスト書き込み許可信号のタイミングを補正することから成るフルカラー電子写真装置。

【請求項2】 前記潜像書き込みデバイスがLEDであり、かつ、中間転写体がエンコーダのパルス測定位置から感光体との接触位置までに進む距離を、感光体が露光位置から中間転写体との接触位置までに進む距離よりも長くなるように構成し、それらの距離の差分をプロセス速度で中間転写体が進む時間の分だけエンコーダの出力周期変動を遅らせてLEDの書き込みタイミングにフィードバックすることから成る請求項1に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項3】 前記エンコーダの周期変動の検出は、エンコーダ出力の少なくとも100分周以上のクロックを用いて、1%以上の精度で捕らえることができるようにした請求項2に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項4】 LEDのラスト書き込み許可信号の少なくとも100分周以上のクロックを用いて1%以上の精度で中間転写体の速度変動をLEDのラスト書き込み許可信号のタイミングにフィードバックする請求項3に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項5】 LEDのラスト書き込み許可信号のタイミングの補正用ベースクロックとエンコーダの変動検出用ベースクロックの周期が整数比となるように設定した請求項4に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項6】 エンコーダの補正用ベースクロックを分周したものをLEDラスト発光タイミング補正のベースクロックに用いた請求項3に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項7】 中間転写体の周長が感光体の周長の整数倍となるようにすることで、速度変動の周期が中間転写体1周になるようにし、中間転写体の速度変動テーブルを1周分持ち、エンコーダ測定位置と各色のLEDの相対的な取り付け位置に従ってオフセットしたアドレスから読み出してそれぞれのLEDのラスト書き込み許可信号を補正する請求項4又は6に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項8】 中間転写体の周長と感光体の周長を整数比となるようにすることで、速度変動の周期がその最小公倍数によって決まる中間転写体の複数周になるように

し、中間転写体の速度変動テーブルをその複数周分持ち、エンコーダ測定位置と各色のLEDの相対的な取り付け位置に従ってオフセットしたアドレスから読み出してそれぞれのLEDラスト書き込み許可信号を補正する請求項4又は6に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項9】 中間転写体をローラ形状とし、中間転写体上に張られたシートの継ぎ目部の付近の中間転写ローラのフランジに段差のない滑らかな山形の突起を形成し、感光ドラムのフランジと常に接触させて従動させた請求項4又は6に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項10】 中間転写体の突起を含めたフランジの周長が感光体の周長の整数倍となるようにすることで、速度変動の周期が中間転写体1周になるようにし、中間転写体の速度変動テーブルを1周分持ち、エンコーダ測定位置と各色のLEDの相対的な取り付け位置に従ってオフセットしたアドレスから読み出してそれぞれのLEDのラスト書き込み許可信号を補正する請求項9に記載のフルカラー電子写真装置。

【請求項11】 中間転写体の突起を含めたフランジの周長と感光体の周長を整数比となるようにすることで、速度変動の周期がその最小公倍数によって決まる中間転写体の複数周になるようにし、中間転写体の速度変動テーブルをその複数周分持ち、エンコーダ測定位置と各色のLEDの相対的な取り付け位置に従ってオフセットしたアドレスから読み出してそれぞれのLEDのラスト書き込み許可信号を補正する請求項9に記載のフルカラー電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感光体上で潜像書き込みデバイスにより書き込まれかつ現像された複数色のトナー画像を順次重ね合わせるための中間転写体を用いるフルカラー電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複数色のトナー画像を中間転写体上に重ね合わせ、この中間転写体上に重ね合わされたフルカラー画像を印刷媒体に転写定着するフルカラー電子写真装置が従来より知られている。このような方式のフルカラー電子写真装置は、中間転写体の回転速度に変動があれば、各色のトナー画像のプロセス方向の長さが全体的にも部分的にも変動し、画像の位置がずれたり、中間調の色再現が不正確になったりする。即ち、感光体上での潜像の形成を1ラストごとに均等な間隔で行っていれば、中間転写体の速度が変動した場合、速度変動に従って中間転写体に転写される現像画像が部分的に伸び縮みすることにより、結果的に画像に速度ムラとなって現れたり、各プロセスカラーごとに速度変動の現れ方が異なることから各色のトナー画像のプロセス方向の長さが異なってしまうといった現象を引き起こす問題を生じる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる問題を解消して、中間転写体の回転速度変動を補正して、中間転写体上に重ね合わされるトナー画像のムラを相殺し、各プロセスカラーのトナー画像のサイズを一定に保つことを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は中間転写体の回転速度変動を露光による潜像書き込みのタイミングにフィードバックしてやることで、正確なレジスト補正の前提となる、ずれやゆがみのない単色画像を得る事ができる。

【0005】このように、本発明のフルカラー電子写真装置は、感光体上で潜像書き込みデバイスにより書き込まれかつ現像された複数色のトナー画像を、順次中間転写体上に重ね合わせ、この重ね合わせた複数色のトナー画像を印刷媒体に転写定着する。そして、潜像書き込みデバイスによる書き込みを、書き込み許可信号を発生する手段からのラスト書き込み許可信号に基づいて行い、かつ、中間転写体の回転に応じたパルス出力するエンコーダを備えて、該エンコーダのパルス出力の周期変動に20 応じて、前記ラスト書き込み許可信号のタイミングを補正することを特徴としている。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。図1は、本発明を具体化する液体现像方式のフルカラー電子写真装置の構成例を示す図である。なお、図示の例は、中間転写ローラが1回転する間に、4つの感光ドラム上でそれぞれ書き込まれかつ現像された4色のトナー画像が順次中間転写ローラに重ね合わされるタンデム方式のものであるが、本発明は、中間30 転写体を用いてその上に複数色のトナー画像を重ね合わせるものであれば、中間転写体の1回転毎に1色ずつ重ね合わせるようなマルチパス方式のものにも等しく適用することができる。

【0007】図1において、感光ドラムとして例示された感光体は、ブラックOPC(K)、シアンOPC(C)、マゼンタOPC(M)、イエローOPC(Y)に対応付けてそれぞれ設けられる。この感光ドラム上にはそれぞれ、約700Vに帯電させるための帯電器(図示せず)が備えられる。露光は、帯電した感光ドラムを画像データに基づき、例えば、図示したようにLEDによって、或いはレーザ光を使30 って行われる。これによって、感光ドラム上に、露光部分の電位が約100Vとなる静電潜像が形成される。また、除電装置(図示せず)が設けられて、感光ドラム上の残存電位を除電する。

【0008】感光ドラム上には、それぞれ現像ローラが設けられて、この現像ローラは、感光ドラムとの間の電界に従って、正に帯電しているそのトナーを感光ドラムに供給する。これによって、約100Vに帯電される感光ドラム上の露光部分にトナーを付着させて、感光ドラ

ム上の静電潜像を現像し、画像を形成する。トナー供給ローラは、各色トナー毎に1つ又は複数のローラから構成されて、トナー粘度が100~4000mPa・Sで、キャリア粘度が20~500cSt、好適には100cStを持つ液体トナーを、図示しないトナー溜まりから薄く延ばしながら搬送していくことで現像ローラ上に所定の層厚(例えば、4~10μm)で液体トナーを塗布する。

【0009】中間転写ローラIMRにより構成されるよう例示された中間転写体は、約-800Vにバイアスされて、各感光ドラムとの間の電界に従って、感光ドラムに付着されたトナーを転写する。この中間転写ローラIMRは、例えば、先ず最初に、第一の感光ドラムOPC(K)に付着されるブラックのトナーを転写し、その後、第二のトナーであるシアンの転写部に至り、第二の感光ドラムOPC(C)に付着されたシアンのトナーを転写し、続いて、第三の感光ドラムOPC(M)に付着されるマゼンタのトナーの転写をし、最後に、第四の感光ドラムOPC(Y)に付着されるイエローのトナーの転写をすることになる。このように、第一~第四の感光ドラム上に現像された4色のトナー画像は、中間転写ローラIMRを1回転させる間に、順次中間転写ローラIMR上に重ね合わされて、カラー画像が形成される。その後、4色カラー画像は、印刷媒体との接触部においてバックアップローラを用いて、印刷媒体に転写定着される。

【0010】例示のフルカラー電子写真装置は、中間転写ローラ上の基準位置を検出するように位置センサが筐体側に設けられる。この基準位置は、図中において、「画像先端基準」として示している。この基準位置を検出することにより、中間転写ローラの回転位置を検出して、各感光ドラムにおいては、潜像書き込みデバイス(LEDもしくは露光ユニット)による潜像書き込みを制御している。

【0011】このようなフルカラー電子写真装置においては、中間転写ローラにシートを装着する必要があり、シートの継ぎ目の段差が避け得ない。感光ドラムやその他の中間転写ローラへの接触部材がこの段差を通過する時に振動したり、負荷変動が起きることによって大きい速度変動の要因となる。これを避けるためにこれらの中間転写ローラへの接触部材を接触退避する機構を設けても、接触退避時の衝撃が負荷変動の要因になるうえ、接触退避によって感光ドラムやローラの中間転写ローラの接触ポイントがその都度変わってしまい、速度変動の周期性がなくなってしまう。

【0012】これを防止するために、本発明は、図4(A)に示すように、中間転写ローラのフランジのシートの継ぎ目付近に滑らかな突起を設け、感光体等のフランジと常にズレなして接触しながら、中間転写ローラのシートと感光ドラム本体を接触退避するように構成する。感光ドラム及び中間転写ローラのそれぞれのフラン

ジは、例えば金属製で中間転写ローラ或いは感光ドラム径と同径にして、軸方向の両側に備えられている。このような滑らかな突起を設けたことによって、図4(B)に示すように、接触退避させる時にも、それらの負荷変動はある程度抑制され、かつ各々のずれが無いので、ある地点で測定した速度変動がそのまま転写ポイントまで保存される。また、中間転写ローラの突起を含めたフランジの周長が感光ドラムの周長の整数倍となるようにすることで、速度変動の周期が中間転写ローラ1周になるようにすることができる。

【0013】さらに、突起を設けたフランジの周長を、感光ドラムの周長の整数倍になるように構成することで、速度変動の周期を中間転写ローラの1回転内に押さえ込むことが可能となる。そうでない場合でも、両者の周長を整数比となるように構成することにより、比の最小公倍数にあたる中間転写ローラの回転を1サイクルとした周期変動への押さえ込みが可能となる。例えば、両者の周長の比が、3:5とすると、中間転写ローラの15回転を1サイクルとして周期変動することになる。また、中間転写体の突起を含めたフランジの周長と感光体の周長を整数比となるようにすることで、速度変動の周期がその最小公倍数によって決まる中間転写体の複数周になるようにすることができる。

【0014】その上で、中間転写ローラにはエンコーダを設置する。エンコーダは、中間転写ローラの1回転に対して所定回数のパルス出力するように、言い換えると、所定回転角度毎に1パルス出力するよう構成される。このパルス出力を図2において、「エンコーダ出力」として例示している。このエンコーダ出力の想定クロックの100分周以上のクロック(図2において、base-clock 1として図示)を用いて、エンコーダ出力の周期変動を測定する。例えば、少なくとも100分周以上のクロックを用いることにより、1%以上の精度で中間転写体の速度変動を捕らえることが可能になる。

【0015】また、中間転写ローラにはエンコーダとは別に原点(図1に示した「画像先端基準」)を管理する光学センサが設置される。フルカラー電子写真装置においては、中間転写体上の1点を原点とし、その点もしくはその点から一定の距離離れた場所に、各色のトナー画像の先端を配置する。

【0016】エンコーダ出力は、LEDラスタ書き込み許可信号の補正に用いられる。図3は、エンコーダ出力の周期変動により測定される中間転写ローラ速度変動と、LEDポジションでのオフセットを説明するための図である。図において、K、C、M、Yはそれぞれ、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各色を表している。例えば、図示したように、エンコーダ出力の周期が、速度変動周期の間に、設計出力を基準として上下に変動していると仮定する。本発明は、このエンコーダ出力の周期変動に基づいて、各色のLEDラスタ書き込み

許可信号の補正を行うものであるが、図示したように、一定時間の遅れをもって反映させる必要がある。即ち、LEDラスタ書き込み許可信号の補正に用いるエンコーダ出力パルスは、そのパルスを測定したポイントから中間転写ローラが各色の感光ドラムとの接触ポイントまで進む距離を、各感光ドラムが露光ポジションから中間転写ローラとの接触ポジションまでに進む距離よりも長くなるように構成する。即ち、中間転写ローラ上に最初に配置される色の感光ドラムに対して上記の関係を守れば、全ての色の感光体に対して同じ条件が守られるように構成し得る。そして、各々の感光ドラムに設置されたLEDヘッドに対して、それらの距離の差分に相当する時間を考慮して、エンコーダの変動を遅らせてフィードバックする。

【0017】フィードバックの方法は、各LEDヘッドのラスタ書き込み許可タイミングを生成するクロック(図2において、補正前と表示)を100分周以上したベースクロック(base-clock 2)を準備し、変動の割合に従ってベースクロックを用いてラスタ書き込み許可タイミングを補正する(図2において、補正後と表示)ことにより行う。このベースクロック(base-clock 2)は、LEDのラスタ発光許可信号の少なくとも100分周以上のクロックを用いることにより、1%以上の精度で中間転写体の速度変動をLEDのラスタ発光タイミングにフィードバックすることが可能になる。この時、エンコーダベースクロック(base-clock 1)とLEDの書き込みタイミング生成クロック(base-clock 2)の比が整数比となるように選択することにより、エンコーダの周期変動をその整数比に対応した数のLED書き込みクロックへのタイミング補正に振り分けてやることができる。これによって、エンコーダの検出周期と発光タイミング補正周期がずれないようにすることができる。

【0018】なお、図2において、エンコーダ出力と比較して、LEDラスタ書き込み許可信号は、時間軸方向に拡大して示している。図示の例は、エンコーダ出力1周期が、3ラスタ周期に相当すると仮定したものである。そして、例えば、図示したように、エンコーダ出力周期が、ベースクロック(base-clock 1)を用いて+2%(即ち、+2%の中間点ローラ速度減少)であると検出されると、その結果に基づき、3つのラスタ周期をそれぞれ+2%にするよう補正することを示している。

【0019】他のフィードバック方法として、エンコーダの仕様に合わせてそのエンコーダ出力パルスを更に分周したものをLEDラスタ書き込みタイミング補正クロックとすることも可能である。これによって、エンコーダの検出周期と発光タイミング補正周期がずれないようにすることができる。

【0020】さらに、LEDラスタ書き込み許可信号の補正は、原点作成のためのセンサ出力をトリガに、エンコーダからの速度変動情報を、中間転写ローラの一周期

分もしくは数周期分(速度変動の1サイクル)テーブルに格納し、エンコード測定位置と各色のLEDの相対的な取り付け位置に従ってオフセットしたアドレスから読み出して、LEDラスタ書き込み許可信号を補正する。またこの時、LEDのラスタ書き込み許可信号から実際のLEDの発光が始まり、1ラスタ分が発光し終わる時間を超えてラスタ書き込み許可タイミングを早くすることはない。

【0021】さらに、中間転写ローラ1回転毎に1つの色のトナー画像を中間転写ローラ上に重ね合わせるマルチパス方式においても、接触退避を行った上で変動周期を押さえ込んだ構造をもてば、同様な速度補正が可能となる。例えば、中間転写ローラと感光体の速度変動が現像機ごとに異なるので、最低中間転写ローラ4周分の速度変動テーブルを持てば、同様な速度変動補正が可能になる。

【0022】

【発明の効果】本発明は中間転写体の回転速度変動を露

光による潜像書き込みのタイミングにフィードバックしてやることで、中間転写体の回転速度変動を補正して、中間転写体上に重ね合わされるトナー画像のムラを相殺し、各プロセスカラーのトナー画像のサイズを一定に保つことが可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

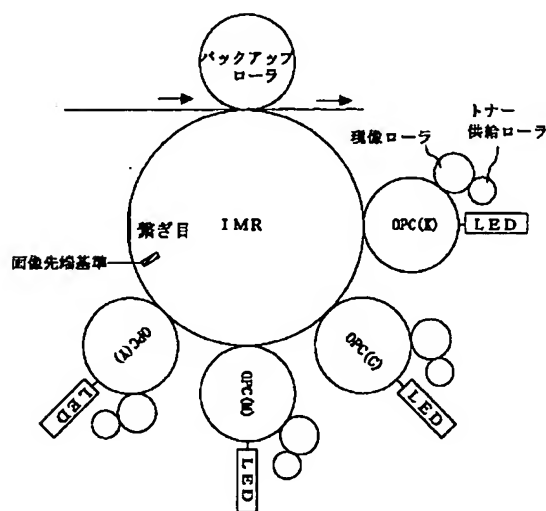
【図1】本発明を具体化する液体現像方式のフルカラー電子写真装置の構成例を示す図である。

【図2】LEDラスタ書き込み許可信号タイミング補正ロジック及びエンコード検出ロジックを説明するための図である。

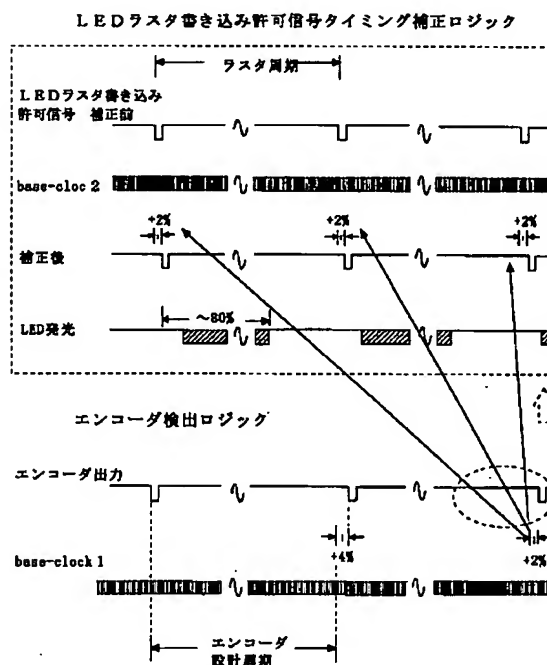
【図3】エンコード出力により測定される中間転写ローラ速度変動と、LEDポジションでのオフセットを説明するための図である。

【図4】中間転写ローラのシートと感光ドラム本体を接触退避するように構成したことによる作用を説明するための図である。

【図1】

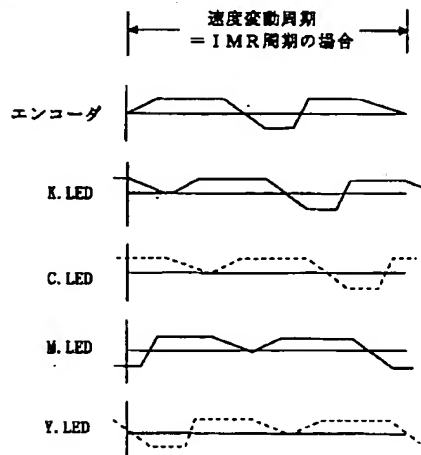


【図2】



【図3】

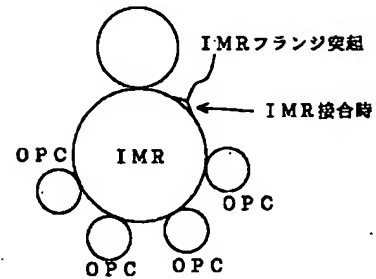
速度変動とLEDポジションでのオフセット



【図4】

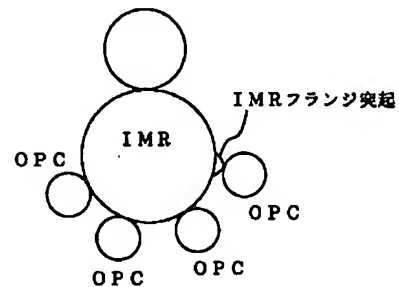
(A)

タンデム選機機



(B)

選機中



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 15/04

1 2 0

21/14

(72)発明者 吉田 公相

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 上杉 茂紀

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 川本 義朗

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 中島 豊

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 杜 基雲

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 稲本 彰彦

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 市田 元治

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 西川 禎

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 岸本 靖彦

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

Fターム(参考) 2H027 DA16 DE02 DE07 EB04 EC06
ED04 EE07 ZA07
2H030 AA01 AB02 AD17 BB02 BB16
BB42 BB56 BB63
2H076 AB42 AB67 EA01
2H200 FA04 GA12 GA23 GA33 GA34
GA43 GA59 GB01 HA02 HB12
JC02 JC09 JC18 JC20 LA12
LA40 NA09 PB14 PB15